

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПОСТРОЕНИЯ МУЛЬТИКАНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТРЕКИНГА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Е. А. Ильющиц

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель Ю. В. Крышнев

В настоящее время для определения координат и параметров движения используются спутниковые навигационные системы. Совершенствование систем навигации

```

graph TD
    Start([Start]) --> CheckInertial{Проверка флага инерциальной системы}
    CheckInertial --> StartTimer[Запуск таймера]
    StartTimer --> GetData[Получение данных (флеш память, массив)]
    GetData --> CalcSpeed[акселерометр & гироскоп:  
вычисление скорости и пройденного пути]
    CalcSpeed --> CheckCoords[Проверка наличия координат со спутниковой системы]
    CheckCoords --> CheckData{Если есть данные со спутников, то устанавливаем флаг считывания данных со спутников}
    CheckData --> ResetTimer[Обнуление таймера]
    ResetTimer --> CheckLink{Пока связь не потеряна}
    CheckLink --> EnterSub[Вход в подпрограмму получения координат со спутниковой системы]
    EnterSub --> StartTimer
    CheckLink --> StartTimer
    CheckData --> NoData{Если со спутников нет данных и значение таймера > 1 мин, то устанавливаем флаг получения координат вышек}
    NoData --> CheckTowerLink{Пока не установлена связь со спутниками}
    CheckTowerLink --> GetTowerCoords[Получение координат вышек]
    GetTowerCoords --> SetInertialFlag[флаг инерциальной системы]
    SetInertialFlag --> CheckInertial
    CheckTowerLink --> NoData
    
```

Для анализа возможности использования базовых станций сотовых операторов для определения примерных координат нахождения были взяты трассы Гомель–Жлобин и Гомель–Светлогорск. На рис. 2 изображена доступность сотовой связи на протяжении этих дорог.

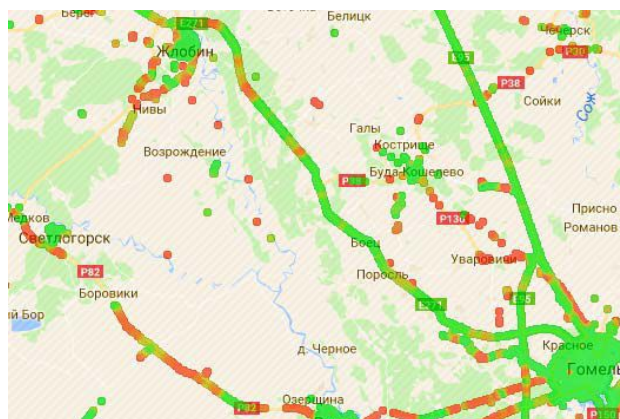


Рис. 2. Доступность сотовой связи

На рис. 3 изображен пример определения при использовании базовых станций сотовых операторов. Базовые станции показаны звездой, маркером – усредненное местонахождение.

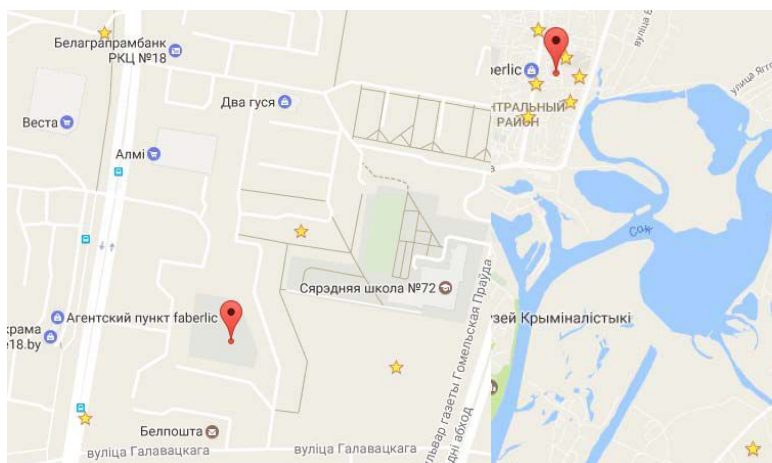


Рис. 3. Определение координат

На рис. 4 и 5 изображен пример определение скорости и расстояния при использовании инерциальной системы.

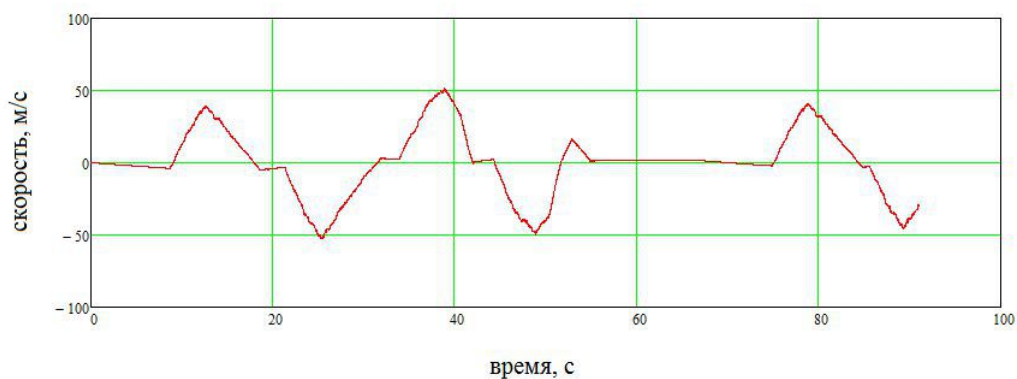


Рис. 4. Определение скорости

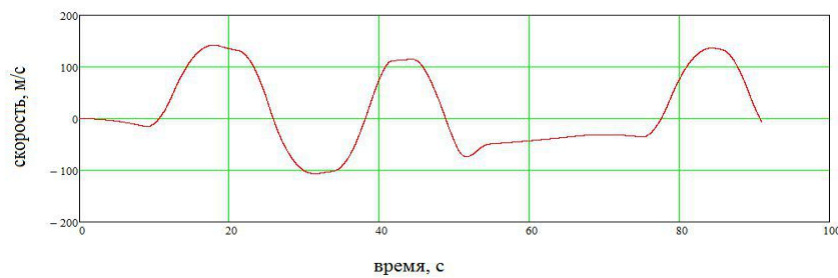


Рис. 5. Определение расстояния

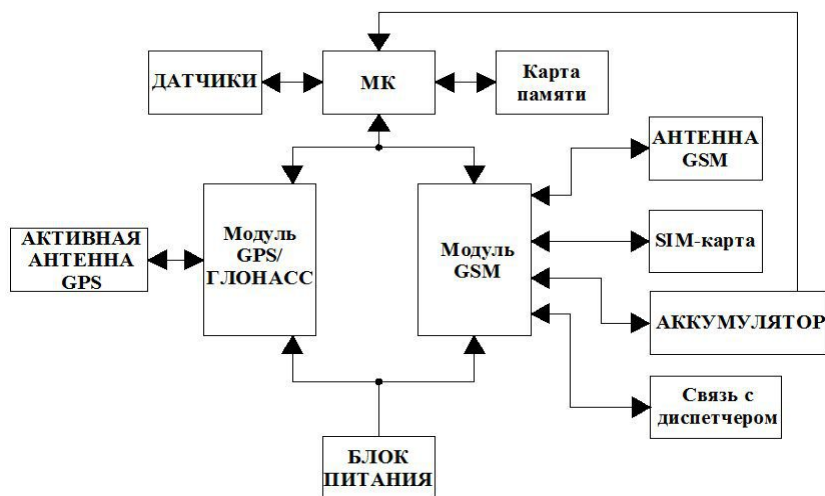


Рис. 6. Структурная схема разработанного блока мультимедийной системы трекинга транспортных средств

На рис. 6 изображена структурная схема разработанного блока мультимедийной системы трекинга транспортных средств.

Литература

1. Яценков, В. С. Основы спутниковой навигации. Системы GPSNAVSTAR и ГЛОНАСС / В. С. Яценков. — М. : Горячая линия-Телеком, 2005. — 272 с.
2. Глобальная спутниковая радионавигационная система ГЛОНАСС / В. А. Болдин [и др.]. — М. : ИПРЖР, 1998.
3. Российская система дифференциальной коррекции и мониторинга. — Режим доступа: <http://www.sdcm.ru/>. — Дата доступа: 17.01.2016.
4. Mouly, M. The GSM System for Mobile Communications / M. Mouly, M. B. Pautet, 1992. — P. 702.
5. Громаков, Ю. А. Сотовые системы подвижной радиосвязи. Технологии электронных коммуникаций. Т. 48 / Ю. А. Громаков. — М. : Эко-Трендз, 1994.
6. Mehrotra, A. Cellular Radio: Analog and Digital Systems / A. Mehrotra. — Artech House, Boston-London, 1994. — P. 460.
7. Heger, W. GSM vs. CDMA. GSM Global System for Mobile Communications. Proceedings of the GSM Promotion Seminar 1994 GSM MoU Group in Cooperation with ETSI GSM Members / W. Heger. — 15 December, 1994. — P. 3.1-1–3.1-18.
8. Folded MEMS Pyramid Inertial Measurement Unit / S. A. Zotov [et al.] // IEEE SENSORS JOURNAL. — Vol. 11, no. 11, NOVEMBER, 2011. — P. 2780–2789.
9. Groves, P. D. Principles of GNSS, Inertial, and Multisensor Integrated Navigation Systems / P. D. Groves. — Artech Hous, 2008. — 505 p.